

**Studienordnung für das studierte Fach Umweltschutz und Umwelttechnik  
im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen**

*Vom Ausfertigungsdatum*

Aufgrund von § 36 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz – SächsHSG) vom 10. Dezember 2008 (SächsGVBl. S. 900), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 26. Juni 2009 (SächsGVBl. S. 375, 377) und Master-Prüfungsordnung erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

**Inhaltsübersicht**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienziele
- § 3 Lehr- und Lernformen
- § 4 Aufbau und Ablauf des Studiums
- § 5 Inhalte des Studiums
- § 6 Leistungspunkte
- § 7 Studienberatung
- § 8 Anpassung von Modulbeschreibungen
- § 9 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Studienablaufplan

## **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulgesetzes und der Prüfungsordnung Ziel, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums des studierten Fachs Umweltschutz und Umwelttechnik im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen an der Technischen Universität Dresden. Sie ergänzt die Studienordnung für den konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen vom #Datum der Ausfertigung# in der jeweils geltenden Fassung.

## **§ 2 Studienziele**

- (1) Ziel des konsekutiven Master-Studiums ist es, in erster Linie auf die Tätigkeit an einer berufsbildenden Schule vorzubereiten bzw. die Basis für eine Promotion zu legen.
- (2) Mit dem Master-Studium haben die Studierenden die fachlichen, berufsfelddidaktischen, methodischen und sozialen Kompetenzen erworben, die für wissenschaftliches Arbeiten im studierten Fach Umweltschutz und Umwelttechnik unabdingbar sind. Sie sind in der Lage, die Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen ihres Fachgebietes zu definieren und zu interpretieren. Sie haben Kreativität, Innovationsbereitschaft und die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten unter Beweis gestellt. Sie können eine wissenschaftliche Laufbahn einschlagen, dabei weitgehend selbstgesteuert und/oder autonom eigenständige forschungs- und anwendungsorientierte Projekte durchführen.
- (3) Die Absolventen haben die für das berufspädagogische Berufsfeld, insbesondere die für den Einsatz in Berufsbildenden Schulen erforderlichen Qualifikationen und Kompetenzen erworben, die sie kritisch einordnen, bewerten und vermitteln sowie in neuen und unvertrauten Situationen anwenden können. Zu lebenslangem Lernen und zur Teamarbeit sind sie befähigt.

## **§ 3 Lehr- und Lernformen**

- (1) Der Lehrstoff ist modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden durch Vorlesungen, Seminare, Übungen, Praktika (incl. Blockpraktikum), Tutorien sowie Exkursionen und Selbststudium Lehrinhalte vermittelt bzw. Lerninhalte angeeignet.
- (2) In Vorlesungen werden fachwissenschaftliche und berufsfeldwissenschaftliche Inhalte vermittelt. Seminare und Übungen ermöglichen den Studierenden – nach vorausgegangenem Selbststudium – unter Anleitung selbstbestimmt Problemstellungen zu lösen, zu präsentieren und dabei auch soziale Kompetenzen zu erwerben. Praktika (Labor- oder Schulpraktika) dienen der Fundierung und Ergänzung des theoretisch Erarbeiteten und zielen auf systematisches Erlernen von Fertigkeiten sowie die Beherrschung von Arbeitstechniken. Das Blockpraktikum dient der Integration von Theorie und Praxis sowie dem Kennenlernen, Erproben und Reflektieren der Unterrichtspraxis sowie der Analyse der Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen im Bereich berufsbildender Schulen. Es umfasst die selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht in der Schulpraxis unter besonderer Berücksichtigung allgemein didaktischer und berufsfelddidaktischer Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. In Tutorien reflektieren die Studierenden Probleme, Lösungsansätze sowie Zwischenergebnisse ihres Selbststudiums mit einem Tutor und erhalten darüber die Möglichkeit der Beratung und der individuellen Rückkopplung. Sie erwerben Qualifikationen zum wissenschaftlichen Arbeiten und werden auf ihren Einsatz in Berufsbildenden Schulen vorbereitet. Exkursionen vermitteln einen Einblick in einschlägige Institutionen und Betriebe, insbesondere deren Arbeits- und Geschäftsprozesse. Im Selbststudium erschließen sich die Studie-

renden die Inhalte selbstständig. Es wird im Rahmen der anderen Lehrformen initiiert und durch regelmäßige durchgeführte Kolloquien mit den Lehrenden kontrolliert.

## **§ 4** **Aufbau und Ablauf des Studiums**

- (1) Das Studium des studierten Fachs Umweltschutz und Umwelttechnik ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf 4 Semester verteilt. Im 4. Semester ist die Master-Arbeit anzufertigen und in einem Kolloquium zu verteidigen.
- (2) Das Studium des studierten Fachs Umweltschutz und Umwelttechnik umfasst 6 Pflichtmodule. Hinzu kommt im Falle der entsprechenden Entscheidung im Profilbereich gemäß § 6 Abs. 2 der Studienordnung des Master-Studiengangs Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen das dem vertieft studierten Fach Umweltschutz und Umwelttechnik zugeordnete Profilmmodul.
- (3) Wesentlicher Bestandteil des Studiums des Fachs Umweltschutz und Umwelttechnik sind die Schulpraktischen Studien in Form des Blockpraktikums
- (4) Inhalte und Qualifikationsziele, Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen, Verwendbarkeit, Häufigkeit, Arbeitsaufwand sowie Dauer der einzelnen Module einschließlich des dem vertieft studierten Fach Umweltschutz und Umwelttechnik zugeordneten Profilmmoduls sind den Modulbeschreibungen (Anlage 1) zu entnehmen.
- (5) Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.
- (6) Die sachgerechte Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester, deren Beachtung den Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit ermöglicht, sowie Art und Umfang der jeweils umfassten Lehrveranstaltungen sind dem beigefügten Studienablaufplan (Anlage 2) zu entnehmen.
- (7) Der Studienablaufplan kann auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat geändert werden. Der geänderte Studienablaufplan gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben wird. Über Ausnahmen zu Satz 2 entscheidet auf Antrag der zuständige Prüfungsausschuss.

## **§ 5** **Inhalte des Studiums**

- (1) Das Master-Studium des studierten Fachs Umweltschutz und Umwelttechnik umfasst fachwissenschaftliche und berufswissenschaftliche Inhalte.
- (2) Die berufswissenschaftlichen Inhalte sind in den Modulen MA-UT2-M1, MA-UT2-M2 und MA-UT2-M3 enthalten. Die Module MA-UT2-M1 und MA-UT2-M2 sind stärker anwendungsorientiert bzw. schulpraktisch angelegt. Das Modul MA-UT2-M3 ist stärker auf berufswissenschaftliche Forschungsgegenstände und –methoden orientiert.
- (3) Die Module MA-UT2-M4 bis –M6 sowie MA-UT2-P beinhalten die fachwissenschaftlichen Inhalte des Master-Studiums des studierten Fachs Umweltschutz und Umwelttechnik in Form von Vertiefungen und Spezialisierungen im Berufsfeld, die für die Berufspraxis in umwelttechnischen Produktions- und Laborberufen von besonderer Bedeutung sind.

## **§ 6** **Leistungspunkte**

- (1) Leistungspunkte dokumentieren die durchschnittliche Arbeitsbelastung der Studierenden sowie ihren individuellen Studienfortschritt. Ein Leistungspunkt entspricht einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden. In der Regel werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, d. h. 30 pro Semester. Durch die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen bezeichneten Lehrveranstaltungen sowie Studien- und Prüfungsleistungen, als auch durch Selbststudium können im studierten Fach Umweltschutz und Umwelttechnik insgesamt 35 Leistungspunkte erworben werden. Entscheidet sich der Studierende im Profilbereich für das Berufliche Fach Umweltschutz und Umwelttechnik, werden weitere 5 Punkte erworben. Wird die Master-Arbeit im studierten Fach Umweltschutz und Umwelttechnik angefertigt, werden damit 20 Leistungspunkte erworben.
- (2) In den Modulbeschreibungen (Anlage 1) ist geregelt, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können und unter welchen Voraussetzungen dies im Einzelnen möglich ist. Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. § 28 der Prüfungsordnung bleibt davon unberührt.

## **§ 7 Studienberatung**

- (1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der Technischen Universität Dresden und erstreckt sich auf Fragen der Studienmöglichkeiten, Einschreibmodalitäten und allgemeine studentische Angelegenheiten. Eine studiengangsbezogene Studienfachberatung wird durch das Zentrum für Lehrerbildung, Schul- und Berufsbildungsforschung und das Praktikumsbüro angeboten. Die studienbegleitende fachliche Beratung obliegt dem Fach Umweltschutz und Umwelttechnik. Diese fachliche Studienberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung und der Durchführung der Praktika.
- (2) Zu Beginn des dritten Semesters hat jeder Studierende, der bis zu diesem Zeitpunkt noch keinen Leistungsnachweis erbracht hat, an einer fachlichen Studienberatung teilzunehmen.

## **§ 8 Anpassung der Modulbeschreibungen**

- (1) Zur Anpassung an geänderte Bedingungen können die Modulbeschreibungen im Rahmen einer optimalen Studienorganisation mit Ausnahme der Felder „Modulname“, „Inhalte und Qualifikationsziele“, „Lehr- und Lernformen“, „Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten“ sowie „Leistungspunkte und Noten“ in einem vereinfachten Verfahren geändert werden.
- (2) Im vereinfachten Verfahren beschließt der Fakultätsrat der Fakultät Erziehungswissenschaften die Änderung der Modulbeschreibung auf Vorschlag der Studienkommission. Die Änderungen sind fakultätsüblich zu veröffentlichen.

## **§ 9 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung**

Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom #Datum# in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Dresden veröffentlicht.

Ausgefertigt auf Grund des Fakultätsratsbeschlusses der Fakultät Erziehungswissenschaften vom #Datum# und der Genehmigung des Rektoratskollegiums vom #Datum#, Az.: #. Dresden, den #Ausfertigungsdatum#

Der Rektor  
der Technischen Universität Dresden

## Anlage 1: Modulbeschreibungen

| Modulnummer   | Modulname  | Verantwortlicher Dozent   |
|---|--|---|
| <b>MA-UT2-M1</b>  | Arbeitsaufgabenbezogenes Lehren und Lernen im Berufsfeld Umweltschutz und Umwelttechnik  | Berufliche Fachrichtung Chemietechnik; Umweltschutz und Umwelttechnik/Profn. Niethammer |
| <b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>                      | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beherrschen die sachlogische Strukturierung der Bildungsinhalte im Kontext beruflicher Arbeitsaufgaben in den Handlungsfeldern des technischen Umweltschutzes in ihrer umfassenden Komplexität (durch kombinierte Betrachtung von Arbeitstätigkeit und Arbeitssystemen).</li> <li>- können in Abhängigkeit der Bildungsinhalte sowie der erwarteten bzw. diagnostizierten Leistungsvoraussetzungen der Lernenden geeignete Lehrkonzepte entwerfen, umsetzen und evaluieren. Sie gestalten bewusst die unterschiedlichen Dimensionen des methodischen Handelns.</li> <li>- können naturwissenschaftliche und verfahrenstechnische Modelle oder Simulationen auswählen und ggf. entwickeln bzw. deren Potenziale für die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen bewerten und durch die methodische Einbindung optimieren.</li> <li>- können den Einsatz erkenntnisunterstützender Mittel wie Experimente oder Modelle methodisch variieren und darüber Lehr- und Lernprozesse vielfältig gestalten und optimieren.</li> <li>- beherrschen die Gestaltung aller Aspekte des experimentellen Unterrichts.</li> <li>- kombinieren arbeitsorientiertes und fachsystematisches Lehren bedarfsgerecht.</li> </ul> <p>Gegenstand der Lehrveranstaltungen ist die Planung, Gestaltung und Evaluation beruflicher Lehr- und Lernprozesse für Handlungsfelder im technischen Umweltschutz. Dazu planen, gestalten, demonstrieren und evaluieren die Studierenden spezifische Lernsituationen. Sie bestimmen die Ziele und Inhalte adressatenbezogen, entwickeln Konzepte zur methodischen und medialen Umsetzung. Sie beziehen alle notwendigen Handlungsfelder, ggf. auf der Grundlage der berufsdidaktisch induzierten Arbeitsanalyse, ein.</p> |   |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>                                 | Das Modul umfasst Vorlesungen (3 SWS), Seminare (3 SWS), Praktika (2 SWS) sowie Selbststudium.   |   |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>                    | Fachwissenschaftliche und berufsfelddidaktische Kompetenzen, Erfahrungen im eigenen Unterrichten durch Schulpraktische Übungen, wie sie in den Modulen des Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im studierten Fach Umweltschutz und Umwelttechnik erworben werden.  |   |
| <b>Verwendbarkeit</b>                                       | Das Modul ist ein Pflichtmodul im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen im studierten Fach Umweltschutz und Umwelttechnik.  |   |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | <p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. mündliche Einzelprüfung im Umfang von 45 Minuten.</li> <li>2. Beleg zur Planung, Durchführung und Auswertung von Projektunterricht einschließlich der Einbindung experimenteller Phasen im Umfang von 45 Stunden</li> </ol> <p>Für das Bestehen der Modulprüfung muss jede der beiden geforderten Prüfungsleistungen mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet sein.</p> <p>Prüfungsvorleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminararbeiten im Umfang von 60 Stunden</li> <li>• Protokolle zu den umwelttechnischen Experimenten sowie deren didaktische Einordnung im Umfang von 40 Stunden.</li> <li>• Präsentation von Projektunterricht im Umfang von 45 Minuten einschließlich der Einbindung von Experimenten</li> </ul>  |   |
| <b>Leistungspunkte und Noten</b>                            | Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen. Für das Bestehen muss jede Prüfungsleistung mindestens mit ausreichend bewertet sein.  |   |
| <b>Häufigkeit des Moduls</b>                                | Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.   |   |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                                       | Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 300 Stunden. Davon entfallen 180 Stunden auf das Selbststudium (incl. Prüfungsvorbereitung) und 120 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.  |   |
| <b>Dauer des Moduls</b>                                     | Das Modul umfasst zwei Semester.   |   |

| Modulnummer   | Modulname  | Verantwortlicher Dozent   |
|---|--|---|
| <b>MA-UT2-M2</b>  | Blockpraktikum B Umweltschutz und Umwelttechnik  | Berufliche Fachrichtung Chemietechnik; Umweltschutz und Umwelttechnik/Profn. Niethammer |
| <b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>                      | <p>Im Blockpraktikum prüfen und entwickeln die Studierenden ihre Handlungskompetenz für berufliche Lehr- und Lernprozesse in Handlungsfeldern des technischen Umweltschutzes.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- informieren sich und analysieren das Ausbildungsprofil, die Organisationsstruktur (inklusive Formen der Lernortkooperation), die Unterrichtsorganisation am jeweiligen Lernort sowie die Ausstattung mit Lehr- und Lernmitteln.</li> <li>- analysieren die Fachklassen, diagnostizieren Lernvoraussetzungen und Lernerfolge der Lernenden und leiten ggf. Fördermöglichkeiten ab.</li> <li>- planen berufliche Lehr- und Lernprozesse für einen größeren Lehrabschnitt auf der Grundlage der sachlogischen Strukturierung der Aneignungsgegenstände sowie der o. g. Bedingungsanalyse (Stoffverteilungsplan).</li> <li>- planen und gestalten selbstständig und eigenverantwortlich berufliche, arbeitsorientierte Lehr- und Lernprozesse und evaluieren diese.</li> <li>- hospitieren Lern- bzw. Ausbildungssequenzen und werten diese aus.</li> </ul> |   |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>                                 | Das Modul umfasst das Blockpraktikum von 4 Wochen in einer berufsbildenden Schule sowie das Selbststudium  |   |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>                    | Fachwissenschaftliche und berufsfelddidaktische Kompetenzen sowie Erfahrungen im eigenen Unterrichten durch Schulpraktische Übungen wie sie in den Modulen des Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im studierten Fach Umweltschutz und Umwelttechnik erworben werden.  |   |
| <b>Verwendbarkeit</b>                                       | Das Modul ist ein Pflichtmodul im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen.  |   |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem benoteten Bericht zum Praktikum im Umfang von 40 Stunden  |   |
| <b>Leistungspunkte und Noten</b>                            | Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung. Weitere Bestehensvoraussetzung gem. § 14 Abs. 1 Satz 2 der Prüfungsordnung ist der Nachweis der absolvierten Schulpraktischen Studien in Form des Blockpraktikums.   |   |
| <b>Häufigkeit des Moduls</b>                                | Das Modul wird in jedem Semester angeboten.  |   |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                                       | Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 90 Stunden auf das Selbststudium incl. der Prüfungsvorbereitung und 60 Stunden auf die Präsenz.  |   |
| <b>Dauer des Moduls</b>                                     | Das Modul umfasst 4 Wochen.  |   |

| Modulnummer   | Modulname  | Verantwortlicher Dozent   |
|---|--|---|
| <b>MA-UT2-M3</b>  | Berufsbildungsforschung Umweltschutz und Umwelttechnik   | Berufliche Fachrichtung Chemietechnik; Umweltschutz und Umwelttechnik/Profn. Niethammer |
| <b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>                      | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können sich rezeptiv und konzeptionell mit berufswissenschaftlichen Entwicklungs- und Forschungslinien, die sowohl auf die Makroebene als auch auf die Mikroebene der Bildungsgestaltung im Berufsbereich des technischen Umweltschutzes gerichtet sind (Arbeits- und Qualifikationsforschung, Berufsforschung, berufsdidaktische Forschung), auseinandersetzen.</li> <li>- können Ergebnisse ausgewählter Forschungsvorhaben erläutern und beurteilen.</li> <li>- untersuchen aktuelle Forschungsfragen und -konzepte und leiten allgemeine Merkmale sowie Gütekriterien berufswissenschaftlicher Forschung ab.</li> <li>- erschließen Modelle und Instrumentarien der berufswissenschaftlichen Arbeitsanalyse sowie im Rahmen der empirischen Lehr- und Lernforschung (Lern- und Lehrprozessevaluation) und wenden diese für eigene Forschungsaufgaben an.</li> <li>- bewerten berufsdidaktische Forschungsansätze nach ihren Potenzialen und Grenzen für die berufliche Kompetenzentwicklung der Lernenden.</li> <li>- wirken an Forschungsvorhaben mit, d. h. sie leiten wissenschaftliche Fragestellungen ab, planen das Vorgehen der Problemlösung und setzen es erfolgreich um.</li> </ul> |   |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>                                 | Seminare (2 SWS) sowie Selbststudium, inklusive empirischer Forschungsphasen.  |   |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>                    | Das Modul setzt Kompetenzen in der komplexen Gestaltung und Evaluation beruflicher Lehr- und Lernprozesse im Berufsbereich Chemietechnik voraus, wie sie im Modul MA-UT-M1 erworben werden.  |   |
| <b>Verwendbarkeit</b>                                       | Das Modul ist ein Pflichtmodul im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen im studierten Fach Umweltschutz und Umwelttechnik.  |   |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung umfasst eine Prüfungsleistung: Belegarbeit im Umfang von 60 Stunden. Prüfungsvorleistung: Referat zu den Forschungskonzepten im Umfang von 30 Minuten.  |   |
| <b>Leistungspunkte und Noten</b>                            | Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.   |   |
| <b>Häufigkeit des Moduls</b>                                | Das Modul wird im Sommersemester angeboten.  |   |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                                       | Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 120 Stunden auf das Selbststudium (incl. Prüfungsvorbereitung) und 30 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.   |   |
| <b>Dauer des Moduls</b>                                     | Das Modul umfasst ein Semester.  |   |

| Modulnummer   | Modulname   | Verantwortlicher Dozent  |
|---|---|--|
| <b>MA-UT2-M4</b>  | Produktionsintegrierter Umweltschutz  | Fakultät Maschinenwesen, Institut für Verfahrenstechnik und Umwelttechnik Dr. Brummack |
| <b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>                      | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– besitzen Grundkenntnisse über den produktions- und produktintegrierten Umweltschutz, die wesentlichen technischen Maßnahmen und Verfahren sowie über die Methoden des Umwelt-Managements zu dessen Umsetzung und Kontrolle.</li> <li>– analysieren Fallstudien und Beispiele aus verschiedenen Industriezweigen (u.a. Chemie, Lebensmittelindustrie) und identifizieren Hauptmerkmale des integrierten Umweltschutzes. Sie setzen sich mit konkreten strategischen Ansätzen und prinzipiellem Lösungsvarianten kritisch auseinander. Schwerpunkte sind Technologien für nachhaltige Entwicklung, prozess-technische Optimierung, Wahl der Eingangsstoffe und nachwachsende Rohstoffe, Technologieauswahl, Produktgestaltung, Recycling, Umweltbetriebsprüfung, Ökobilanz.</li> </ul> |  |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>                                 | 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung  |  |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>                    | Kenntnisse Chemie, Physik, Grundkenntnisse Strömungsmechanik/Thermodynamik  |  |
| <b>Verwendbarkeit</b>                                       | Das Modul ist ein Pflichtmodul im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen, studiertes Fach Umweltschutz und Umwelttechnik.   |  |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit (120 min).   |  |
| <b>Leistungspunkte und Noten</b>                            | Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.  |  |
| <b>Häufigkeit des Moduls</b>                                | Das Modul wird im Wintersemester angeboten.   |  |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                                       | Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 120 Stunden.  |  |
| <b>Dauer des Moduls</b>                                     | Das Modul umfasst ein Semester.   |  |

| Modulnummer   | Modulname   | Verantwortlicher Dozent   |
|---|---|---|
| <b>MA-UT2-M5</b>  | Bodenschutz   | Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften/Professur für Bodenkunde und Bodenschutz<br>Prof. Makeschin |
| <b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>                      | <p>Die Studierenden besitzen vertieftes Verständnis über terrestrische Standorte bei unterschiedlichen Landnutzungen sowie unter den Bedingungen des Klimawandels. Im Mittelpunkt stehen Erfassung, Beschreibung und Bewertung der Böden, deren Funktionen für Produktion und Umwelt, BodenDegradation und deren Ursachen, Prinzipien nachhaltiger Bewirtschaftung, und den rechtlichen Rahmen- und Planungsbedingungen der Bodennutzung und des Bodenschutzes. Dies stellt eine wichtige Grundlage für die Planung und Bewertung nachhaltiger Landnutzungssysteme sowie für die Entwicklung von Strategien im Boden- und Gewässerschutz und zur Sanierung dar. Im Modul werden innovative Methoden integrativer Bodenbewertung, der Modellierung und der Regionalisierung sowie der Entscheidungsunterstützung vermittelt.</p> <p>Die Studenten sind in der Lage, Böden und deren Funktionen auf lokaler, regionaler und globaler Ebene gezielt anzusprechen, die Rolle der Böden für Landnutzung, Umwelt und Gesellschaft vergleichend zu bewerten, über Maßnahmen zur Minderung, Vermeidung und Sanierung von Standorten zu entscheiden und für eine nachhaltige Landnutzungsplanung vorzubereiten</p> |   |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>                                 | Vorlesung (2 SWS), Übungen (2 SWS) und Seminare (1 SWS)   |   |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>                    | Grundlagen Chemie (1-LCh), Physik (Abiturniveau), Biologie(4-LBio), Bodenkunde (11-LBöden), Meteorologie  |   |
| <b>Verwendbarkeit</b>                                       | <p>Das Modul ist Pflichtmodul im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen, studiertes Fach Umweltschutz und Umwelttechnik.</p> <p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang „Raumentwicklung und Naturressourcenmanagement“. Das Modul ist außerdem Teil des Master-Studiengangs Forstwissenschaften (Profil „Forstliche Umweltsysteme im Wandel“)</p>   |   |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen: Prüfungsleistung 1: Klausurarbeit im Umfang von 90 min und Prüfungsleistung 2: Referat (20 min)/Seminararbeit (30 Stunden).   |   |
| <b>Leistungspunkte und Noten</b>                            | Es können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Note der Prüfung Klausurarbeit (50%) und des Referats/Seminararbeit (50%).  |   |
| <b>Häufigkeit des Moduls</b>                                | Das Modul wird im Sommersemester angeboten.   |   |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                                       | Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 150 Stunden.  |   |
| <b>Dauer des Moduls</b>                                     | Das Modul umfasst ein Semester.   |   |

| Modulnummer   | Modulname   | Verantwortlicher Dozent   |
|---|---|---|
| MA-UT2-M6   | Abwasserbehandlung  | Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften/Professur Siedlungswasserwirtschaft Prof. Krebs |
| <b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>                      | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– besitzen vertiefte Kenntnisse über die Prozesse in der gesamten Kläranlage, insbesondere über die mechanische, biologische und chemische Abwasserreinigung sowie über die Schlammbehandlung.</li> <li>– kennen die naturwissenschaftlichen Hintergründe der Prozesse und wenden diese auf verschiedenste Reinigungsstufen an.</li> <li>– können die Prozesse und die technische Umsetzung verschiedenster Verfahren erklären, ebenso die Wechselwirkungen zwischen Abwasser- und Schlammbehandlung.</li> <li>– sind in der Lage, aktuelle und zukunftsträchtige Verfahren der Abwasser- und Schlammbehandlung zu analysieren, zu optimieren und für die Auslegung und den Betrieb anzuwenden.</li> </ul> |   |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>                                 | 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und 1 SWS Praktikum  |   |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>                    | Vertiefte Kenntnisse in den Fachgebieten Hydrobiologie und Hydrochemie (2-LHydro) sowie Grundlagenkenntnisse in Abwasserentsorgung (8-LAW)  |   |
| <b>Verwendbarkeit</b>                                       | Das Modul ist ein Pflichtmodul im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen studiertes Fach Umweltschutz und Umwelttechnik   |   |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus Prüfungsleistung 1: Klausurarbeit (120 min), Prüfungsleistung 2: Seminararbeit (30 Stunden) und Prüfungsleistung 3: einem Praktikumsbericht (20 Stunden).  |   |
| <b>Leistungspunkte und Noten</b>                            | Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Klausurarbeit (50%), der Seminararbeit (30%) und des Praktikumsberichts (20%).   |   |
| <b>Häufigkeit des Moduls</b>                                | Das Modul wird im Sommersemester angeboten.   |   |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                                       | Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 180 Stunden.  |   |
| <b>Dauer des Moduls</b>                                     | Das Modul umfasst ein Semester.   |   |

| Modulnummer   | Modulname  | Verantwortlicher Dozent   |
|---|--|---|
| MA-UT2-P  | Ökologieorientierte Unternehmensführung  | Fakultät Wirtschaftswissenschaften/Professur für betriebliche Umweltökonomie<br>Profn. Dr. E. Günther |
| <b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>                      | <p>Die Studenten sind befähigt, die Umfeldbedingungen für ein ökologieorientiertes Management zu analysieren, die Umweltleistung eines Unternehmens selbstständig zu bewerten sowie ökologische Aspekte in Unternehmensbereichsspezifische Entscheidungen zu integrieren. Als Grundlage hierfür können die Studenten Fragestellungen wie z.B. die folgenden selbstständig beantworten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Welche umweltbezogenen Rahmenbedingungen beeinflussen in welcher Form die Entscheidungsfindung in Unternehmen?</li> <li>2. Wie kann Ökologieorientierung auf allen Stufen der Wertschöpfungskette eines Unternehmens integriert werden?</li> <li>3. Welche Konzepte zur Umweltleistungsmessung existieren in Forschung und Praxis?</li> <li>4. Welche Konzepte zur Integration der Ökologieorientierung in klassische betriebswirtschaftliche Instrumente existieren in Forschung und Praxis?</li> </ol> <p>Ergänzend sind die Studenten nach Abschluss des Moduls befähigt, kleinere Problemstellungen angemessen selbstständig zu lösen und ihre Lösungsvorschläge kurz und knapp schriftlich zu formulieren.</p> |   |
| <b>Lehr- und Lernformen</b>                                 | Die angewandten Lehrformen sind: Vorlesungen (2 SWS) und Selbststudium.  |   |
| <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>                    | Keine  |   |
| <b>Verwendbarkeit</b>                                       | Das Modul ist ein Profilmodul im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen studiertes Fach Umweltschutz und Umwelttechnik.  |   |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit mit einer Dauer von 60 Minuten und einer Projektarbeit von 30 h.  |   |
| <b>Leistungspunkte und Noten</b>                            | Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus den unbenoteten Prüfungsleistungen. Das Modul wird mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Für das Bestehen muss jede Prüfungsleistung mit „bestanden“ bewertet sein.   |   |
| <b>Häufigkeit des Moduls</b>                                | Das Modul wird im Wintersemester angeboten.  |   |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                                       | Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 150 Stunden.   |   |
| <b>Dauer des Moduls</b>                                     | Das Modul umfasst ein Semester.  |   |

## Anlage 2

### Studienablaufplan

### für das studierte Fach Umweltschutz und Umwelttechnik im konsekutiven Master-Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen in SWS sowie den erforderlichen Leistungen, deren Umfang, Art und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

| Modul-Nr.   | Modulname   | 1. Semester                 | 2. Semester                    | 3. Semester                 | 4. Semester                 | LP         |
|---|---|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------|
|   |   | V/Ü/S/P/T<br>(LP)<br>PVL/PL | V/Ü/S/P/T<br>(LP)<br>PVL/PL    | V/Ü/S/P/T<br>(LP)<br>PVL/PL | V/Ü/S/P/T<br>(LP)<br>PVL/PL |            |
| MA-UT2-M1   | Arbeitsaufgabenbezogenes Lehren und Lernen im Berufsfeld Umweltschutz und Umwelttechnik | 2/0/3/0/0<br>(7)<br>1 PVL   | 1/0/0/2/0<br>(3)<br>2 PVL/2 PL |                             |                             | 10         |
| MA-UT2-M2   | Blockpraktikum B Umweltschutz und Umwelttechnik   |                             |                                | (4 Wochen)<br>(5)<br>1 PL   |                             | 5          |
| MA-UT2-M3   | Berufsbildungsforschung Umweltschutz und Umwelttechnik                                  |                             |                                |                             | 0/0/2/0/0<br>(5)<br>1 PL    | 5          |
| MA-UT2-M4   | Produktionsintegrierter Umweltschutz  | 2/1/0/0/0<br>(4)<br>1 PL    |                                |                             |                             | 5          |
| MA-UT2-M5   | Bodenschutz   |                             | 2/2/1/0/0<br>(5)<br>2 PL       |                             |                             | 4          |
| MA-UT2-M6   | Abwasserbehandlung  |                             | 2/2/0/1/0<br>(6)<br>3 PL       |                             |                             | 6          |
| <b>Summe LP vertieft studiertes Fach Umweltschutz und Umwelttechnik</b> |   | <b>11</b>                   | <b>14</b>                      | <b>5</b>                    | <b>5</b>                    | <b>35</b>  |
| MA-UT2-P  | Ökologieorientierte Unternehmensführung   |                             |                                | 2/0/0/0/0<br>(5)<br>2 PL    |                             | 5          |
| LP gemäß Studienordnung der Beruflichen Fachrichtung <sup>1</sup>       |   | (8)                         | (10)                           | (8)                         | (4)                         | 30         |
| LP Module Bildungswissenschaften lt. Studienordnung                     |   | 10                          | 10                             | 10                          |                             | 30         |
| Master-Arbeit   |   |                             |                                |                             | 20                          | 20         |
| <b>LP Studiengang gesamt<sup>2</sup></b>                                |   | <b>(29)</b>                 | <b>(34)</b>                    | <b>(23+5)</b>               | <b>(29)</b>                 | <b>120</b> |

<sup>1</sup> Art und Umfang der Lehrveranstaltungen sowie LP in den einzelnen Semestern variieren in Abhängigkeit von der gewählten Beruflichen Fachrichtung.

**Legende**

|      |  |
|------|--|
| LP   | Leistungspunkte                                    |
| V    | Vorlesung  |
| Ü    | Übung  |
| S    | Seminar  |
| P    | Praktikum  |
| T    | Tutorium   |
| MA   | Master-Studiengang                                 |
| UT 2 | Umweltschutz und Umwelttechnik als studiertes Fach |

|        |  |
|--------|--|
| M      | Modul  |
| BS     | Bodenschutz  |
| PIUS   | Produktionsintegrierter Umweltschutz   |
| AB     | Abwasserbehandlung   |
| PVL/PL | Prüfungsvorleistungen/Prüfungsleistungen, deren Umfang, Art und Ausgestaltung der jeweiligen Modulbeschreibung zu entnehmen ist. |

---

2 Verteilung der LP variiert je nach der individuell gewählten Kombination von Beruflicher Fachrichtung und vertieft studiertem Fach.